

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-074663

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.CI.

G11B 7/004  
 G11B 20/10  
 G11B 25/04  
 G11B 33/12  
 // H03F 1/26

(21)Application number : 2000-260997

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.08.2000

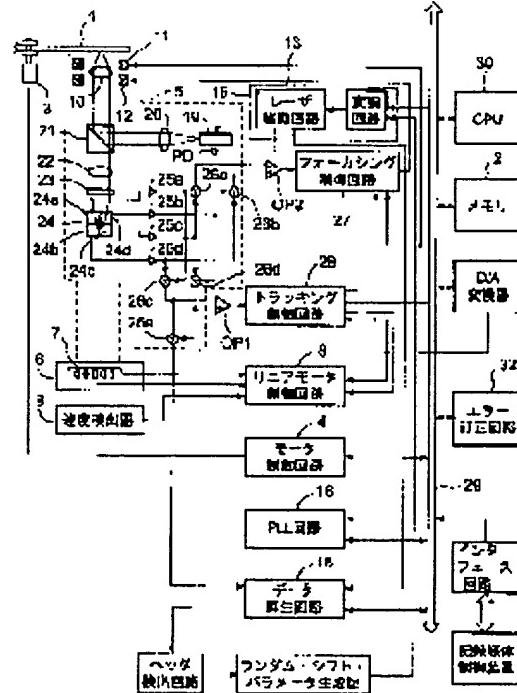
(72)Inventor : TAZAKI YOSHINORI

## (54) NOISE ELIMINATION CIRCUIT FOR SINGLE OUTPUT RF SIGNAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate noise intruding into an RF signal provided from a pickup of an optical disk unit.

**SOLUTION:** A reference voltage Vref of a single output amplifier 26e of the pickup 5 is considered as a signal and supplied to a reference voltage input of a differential amplifier 44 in a fixed part through a flexible cable 41. A signal line 54 for transmitting the RF signal and a signal line 55 for transmitting the above reference voltage are wired close to each other. The reference potential is thereby put in order. Although the noises Ea, Eb, Ec are intruded into both signal lines 54 and 55, these noises are negated each other since they are inputted to the differential amplifier 44 with the same phase.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-74663  
(P2002-74663A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク <sup>8</sup> (参考)
G 1 1 B	7/004	G 1 1 B	Z 5 D 0 4 4
20/10	3 2 1	20/10	3 2 1 Z 5 D 0 9 0
25/04	1 0 1	25/04	1 0 1 R 5 J 0 9 2
33/12	3 0 1	33/12	3 0 1 D
// H 0 3 F	1/26	H 0 3 F	1/26

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-260997(P2000-260997)

(71) 出國人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

(22)出願日 平成12年8月30日(2000.8.30)

(72)発明者 田崎 義則

東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝  
デジタルメディアエンジニアリング株式会  
社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

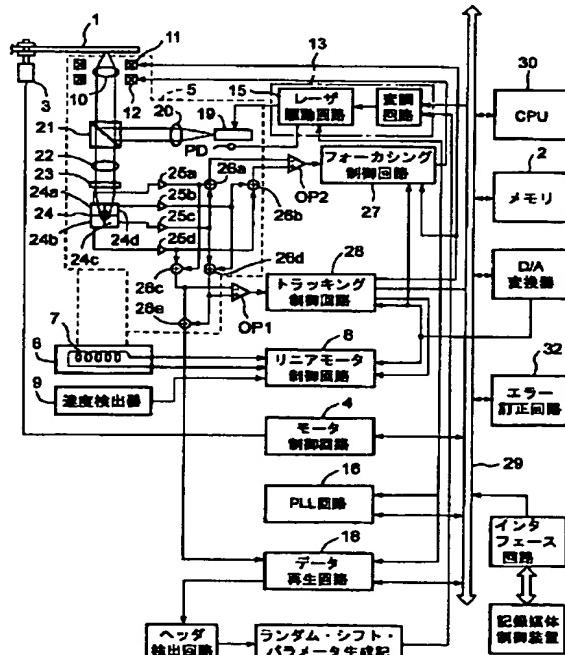
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 シングル出力RF信号のノイズ除去回路

(57) 【要約】

【課題】 光ディスク装置のピックアップから提供されるRF信号に混入するノイズを除去する。

【解決手段】 ピックアップ5のシングル出力アンプ26eのリファレンス電圧Vrefは信号と見なされ、フレキシブルケーブル41を介して固定部の差動アンプ44のリファレンス電圧入力に供給される。RF信号を伝送する信号線54と前記リファレンス電圧を伝送する信号線55が接近して配線される。これによりリファレンス電位を揃えることができる。又、信号線54及び55には共にノイズEa、Eb、Ecが混入するが、これらノイズは差動アンプ44に同相で入力するので、互いに打ち消し合う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスク状記録媒体から読み出された信号を増幅してRF信号を出力するシングル出力アンプと、電源電圧から前記シングル出力アンプのリファレンス電圧を発生するリファレンス電圧発生部とを有し、前記リファレンス電圧及び前記RF信号を提供するピックアップと、前記ピックアップから提供されるRF信号及びリファレンス電圧を伝送するフレキシブルケーブルと、前記フレキシブルケーブルにより伝送されたRF信号及びリファレンス電圧の差分を増幅する差動アンプを有する固定部とを具備し、前記RF信号を伝送する信号線と前記リファレンス電圧を伝送する信号線が接近して配線されていることを特徴とするディスク状記録媒体再生装置。

【請求項2】ディスク状記録媒体から読み出された信号を、リファレンス電圧を基準として増幅しRF信号を出力するシングル出力アンプと、前記シングル出力アンプのリファレンス電圧をリファレンス電圧信号として提供するリファレンス電圧提供部とを有し、前記RF信号及び前記リファレンス電圧信号を提供するピックアップと、

前記ピックアップから提供されるRF信号及びリファレンス電圧信号を伝送するフレキシブルケーブルと、前記フレキシブルケーブルにより伝送されたRF信号及びリファレンス電圧信号の差分を増幅する差動アンプと、前記リファレンス電圧を発生し前記フレキシブルケーブルを介して前記ピックアップに提供するリファレンス電圧発生部を有する固定部とを具備し、

前記RF信号を伝送する信号線と前記リファレンス電圧信号を伝送する信号線が接近して配線されていることを特徴とするディスク状記録媒体再生装置。

【請求項3】ディスク状記録媒体から読み出された信号を、リファレンス電圧を基準として増幅しRF信号を出力するシングル出力アンプと、前記シングル出力アンプのGND電位を信号として提供するGND電位信号提供部とを有し、前記RF信号及び前記GND電位信号を提供するピックアップと、

前記ピックアップから提供されるRF信号及びGND電位信号を伝送するフレキシブルケーブルと、

前記フレキシブルケーブルにより伝送されたRF信号及びGND電位信号の差分を増幅する差動アンプと、前記リファレンス電圧を発生し前記フレキシブルケーブルを介して前記シングル出力アンプに提供するリファレンス電圧発生部を有する固定部とを具備し、

前記RF信号を伝送する信号線と前記GND電位信号を伝送する信号線が接近して配線されていることを特徴とするディスク状記録媒体再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク等の情報記録媒体に対して情報を記録再生する装置に関し、特に光ディスクから読み出したRF信号のS/N比を向上する回路に関するもの。

## 【0002】

【従来の技術】図5は従来の光ディスク装置におけるピックアップ40のRF信号出力部と本体側に固定されたPCB基板上に設けられるRF信号入力部の接続構成を示す。可動部であるピックアップ40のRF信号出力部と固定部42のRF信号入力部はフレキシブルケーブル41により接続されている。

【0003】電源(P.S.)46は固定部側に設けられ、固定部42の各回路にPCB上の配線パターンを介して例えば5Vの電源電圧Vccを供給する。この電源電圧Vccはフレキシブルケーブル41を介して可動部の回路にも供給される。アンプ45は電源電圧Vccから例えば2.1Vのリファレンス電圧Vrefを発生し、このリファレンス電圧Vrefは固定部側及びフレキシブルケーブル41を介して可動部側にも供給される。

【0004】光ディスクから読み出されたRF信号はピックアップ40のシングル出力アンプ43により増幅された後、フレキシブルケーブル41及びPCB基板を介して固定部42の差動アンプ44に入力する。このようにピックアップ40から出力されるRF信号がシングル出力アンプ43の出力である場合、RF信号はアンプ43のリファレンス電圧Vref1を基準に出力される。一方、固定部42の差動アンプ44に入力したRF信号は、リファレンス電圧Vrefを基準として増幅される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】図5のように、長い伝送線路を持つ電子回路において、ピックアップ40のRF信号がシングル出力アンプ43から出力され、固定部側の差動アンプにより固定部42のリファレンス電圧Vrefを基準にして増幅される回路構成は、伝送線路にインピーダンスを持つためリファレンス電圧に変動を生じる。この変動は信号伝送に好ましくない。又、外部から混入するノイズに弱く、高いS/N比を達成することはできない。この理由は第1に、ピックアップ40のリファレンス電圧Vref1は、ピックアップ内の様々な回路に供給され、その供給経路からノイズEaが混入する。このノイズEaはアンプ43を介して信号出力VRFと一緒に出力される。第2に、ピックアップ40から固定部まで信号を伝えるフレキシブルケーブル41は比較的長いので、このフレキシブルケーブル内の信号線にノイズEbが飛び込み易い。第3に、固定部42に入力したRF信号がPCB基板上に設けられた配線パターンを介して差動アンプ44に入力する際に、配線パターンにもノイズEcが混入する。このようにして混入したノイズは、固定部のリファレンス電圧Vrefを基準とし

40  
40  
50  
50

## 3

て差動アンプ44に入力される。この結果、差動アンプ44の出力は、その増幅率をAとすると、 $A(VRF + Ea + Eb + Ec)$ となる。従って、差動出力・差動入力構成に比べてシングル出力・差動入力構成の回路はS/N比を高くとれない。

【0006】読み取り性能の向上、及び高倍速化に対応するために、RF信号のS/N比の向上が重要である。従って本発明の目的は、RF信号に混入するノイズを除去することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のディスク状記録媒体再生装置は、ディスク状記録媒体から読出された信号を増幅してRF信号を出力するシングル出力アンプ及び電源電圧から前記シングル出力アンプのリファレンス電圧を発生するリファレンス電圧発生部を有し、前記リファレンス電圧及び前記RF信号を提供するピックアップと、前記ピックアップから提供されるRF信号及びリファレンス電圧を伝送するフレキシブルケーブルと、該フレキシブルケーブルにより伝送されたRF信号及びリファレンス電圧の差分を増幅する差動アンプを有する固定部とを具備し、前記RF信号を伝送する信号線と前記リファレンス電圧を伝送する信号線が接近して配線されている。

【0008】このように、リファレンス電圧を信号として伝送することにより、入力及び出力のリファレンス電圧を揃えることができる。又、前記RF信号を伝送する信号線と前記リファレンス電圧を伝送する信号線が接近して配線されているので、両信号線には同様にノイズが混入する。このようなノイズは差動アンプに同相で入力されるので、互いに打ち消し合う。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0010】図1は本発明が適用される光ディスク装置の構成を示すブロック図である。光ディスク1は、モータ3によって例えれば一定の線速度で回転される。光ディスク1に対する情報の記録、再生は、光ピックアップ5によって行われる。光ピックアップ5は、リニアモータ6の可動部を構成する駆動コイル7に固定されており、この駆動コイル7はリニアモータ制御回路8により制御される。

【0011】リニアモータ制御回路8に速度検出回路9が接続され、この速度検出回路9で検出される光ピックアップ5の速度信号がリニアモータ制御回路8に送られる。リニアモータ6の固定部に、図示しない永久磁石が設けられており、上記駆動コイル7がリニアモータ制御回路8によって励磁されることにより、光ピックアップ5が光ディスク1の半径方向に移動される。

【0012】光ピックアップ5には、図示しないワイヤあるいは板バネによって支持された対物レンズ10が設

## 4

けられる。この対物レンズ10は、駆動コイル11の駆動によりフォーカシング方向（レンズの光軸方向）への移動が可能で、また駆動コイル12の駆動によりトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）への移動が可能である。

【0013】レーザ制御回路13の駆動制御により、半導体レーザ発振器9から光ビームが発せられる。半導体レーザ発振器19から発せられる光ビームは、コリメータレンズ20、ハーフプリズム21、対物レンズ10を介して光ディスク1上に照射される。光ディスク1からの反射光は、対物レンズ10、ハーフプリズム21、集光レンズ22、およびシリンドリカルレンズ23を介して、光検出器24に導かれる。

【0014】光検出器24は、4分割の光検出セル24a、24b、24c、24dから成る。このうち、光検出セル24aの出力信号は、電流/電圧変換用のアンプ25aを介して加算器26aの一端に供給される。光検出セル24bの出力信号は、アンプ25bを介して加算器26bの一端に供給される。光検出セル24cの出力信号は、アンプ25cを介して加算器26aの他端に供給される。光検出セル24dの出力信号は、アンプ25dを介して加算器26bの他端に供給される。

【0015】さらに、光検出セル24aの出力信号は、アンプ25aを介して加算器26cの一端に供給される。光検出セル24bの出力信号は、アンプ25bを介して加算器26dの一端に供給される。光検出セル24cの出力信号は、アンプ25cを介して加算器26dの他端に供給される。光検出セル24dの出力信号は、アンプ25dを介して加算器26cの他端に供給される。

【0016】加算器26aの出力信号は差動アンプOP2の反転入力端に供給され、その差動アンプOP2の非反転入力端に加算器26bの出力信号が供給される。差動アンプOP2は、加算器26a、26bの両出力信号の差に応じた、フォーカス点に関する信号を出力する。この出力はフォーカシング制御回路27に供給される。フォーカシング制御回路27の出力信号は、フォーカシング駆動コイル12に供給される。これにより、レーザビームが、光ディスク1上に常時ジャストフォーカスとなる制御がなされる。

【0017】加算器26cの出力信号は差動アンプOP1の反転入力端に供給され、この差動アンプOP1の非反転入力端に加算器26dの出力信号が供給される。差動アンプOP1は、加算器26c、26dの両出力信号の差に応じたトラック差信号を出力する。この出力はトラッキング制御回路28に供給される。トラッキング制御回路28は、差動アンプOP1からのトラック差信号に応じてトラック駆動信号を作成する。

【0018】トラッキング制御回路28から出力されるトラック駆動信号は、トラッキング方向の駆動コイル11に供給される。また、トラッキング制御回路28で用

## 5

いられるトラック差信号が、リニアモータ制御回路8に供給される。

【0019】上記フォーカシング制御およびトラッキング制御がなされることで、光検出器24の各光検出セル24a～24dの出力信号の和信号には、つまり加算器26c、26dの両出力信号を加算する加算器26eの出力信号には、記録情報に対応して光ディスク1のトラック上に形成されたビットなどからの反射率の変化が反映される。この信号は、データ再生回路18に供給される。データ再生回路18は、PLL回路16からの再生用クロック信号に基づき、記録データを再生する。

【0020】上記トラッキング制御回路28によって対物レンズ10が移動されているとき、リニアモータ制御回路8により、対物レンズ10が光ピックアップ5内の中心位置近傍に位置するようリニアモータ6つまり光ピックアップ5が移動される。

【0021】モータ制御回路4、リニアモータ制御回路8、レーザ制御回路15、PLL回路16、データ再生回路18、フォーカシング制御回路27、トラッキング制御回路28、エラー訂正回路32等は、バス29を介してCPU30によって制御される。CPU30は、メモリ2に記録されたプログラムによって所定の動作を行う。

【0022】図2は図1の光ディスク装置の中で、本発明の第1の実施形態に関係する部分を抽出して詳細に示す図である。可動部であるピックアップ5と本体に固定されたPCB基板上のデータ再生回路18はフレキシブルケーブル41により接続されている。

【0023】電源(PS)46はデータ再生回路18側に設けられ、例えば5Vの電源電圧Vccを供給する。この電源電圧Vccはフレキシブルケーブル41を介してピックアップ5にも供給される。バッファアンプ50は電源電圧Vccから例えば2.1Vの基準電圧Vrefを発生し、ピックアップ内のある回路に提供する。

【0024】前述したようにピックアップ5において、光検出セル24a～24dの電流出力はアンプ25a～25dにより電圧に変換され、加算器26c、26d、26eにより加算される。シングル出力アンプである加算器26e(以下、単にアンプ26eという)のRF信号出力は、フレキシブルケーブル41を介してデータ再生回路18の差動アンプ44に供給される。

【0025】このように第1の実施形態では、可動部であるピックアップ5のRF信号出力がシングル出力で、固定部のデータ再生回路18側が差動入力の場合において、ピックアップ5のリファレンス電圧VrefをRF信号と同様に信号と見なし、リファレンス電圧Vrefを伝える信号線55をRF信号線54に極めて接近させて平行に配線し、RFアンプである差動アンプ44に入力する。更に、ピックアップ5にリファレンス電圧発生部50が設けられる。

## 6

【0026】この第1の実施形態ならびに以下に示す実施形態において、リファレンス電圧を信号として伝送することによって、リファレンス電圧の変動をなくし、質の高い信号を得ることができる。

【0027】又、第1の実施形態によれば、信号線54及び55は極めて接近して配置されるので、ピックアップ5のアンプ26eの出力信号線54に混入するノイズEa、フレキシブルケーブル41内の信号線54に混入するノイズEb、PCB基板内の信号線54に混入するノイズEcは、アンプ26eのリファレンス電圧入力から差動アンプ44のリファレンス電圧入力までの信号線55にも同様に混入する。これらノイズは差動アンプ44に同相で入力されるので、互いに打ち消し合う。従って、差動アンプ44の出力は、その増幅率をAとする  
と、 $A(VRF + Ea + Eb + Ec - (Ea + Eb + Ec)) = A \times VRF$ となる。

【0028】図3は本発明の第2の実施形態に係る回路構成を示す。尚、図3ではアンプ25a～25d等の回路は、説明を簡単にするために省略されている。アンプ26eに入力される電圧V1及びV2は加算器26d及び26c(図2参照)の加算出力である。

【0029】この第2の実施形態では、リファレンス電圧Vrefは固定部のデータ再生回路18側で発生される。バッファアンプ51は電源電圧Vccからリファレンス電圧Vrefを発生し、このリファレンス電圧Vrefはフレキシブルケーブル41を介してピックアップ5に入力される。ピックアップ5に入力したリファレンス電圧はアンプ26eのリファレンス入力に供給されると共にピックアップ5内の他の回路に供給される。

【0030】アンプ26eのリファレンス電圧は信号と見なされ、固定部側のアンプ51からのリファレンス電圧供給線52とは別の信号線53を用いて差動アンプ44のリファレンス電圧入力に供給される。この信号線53はRF信号線54に極めて接近させて平行に配線される。

【0031】この第2の実施形態においても、信号線53及び54は極めて接近しているので、ピックアップ5のアンプ26eの出力信号線54に混入するノイズEa、フレキシブルケーブル41内の信号線54に混入するノイズEb、PCB基板内の信号線54に混入するノイズEcは、アンプ26eのリファレンス電圧入力から差動アンプ44のリファレンス電圧入力までの信号線53にも同様に混入する。これらノイズは差動アンプ44に同相で入力されるので、互いに打ち消し合う。従って、差動アンプ44の出力は、その増幅率をAとする  
と、 $A(VRF + Ea + Eb + Ec - (Ea + Eb + Ec)) = A \times VRF$ となる。

【0032】図4は本発明の第3の実施形態に係る回路構成を示す。尚、図4においてもアンプ25a～25d等の回路は、説明を簡単にするために省略されている。

7

アンプ26eに入力される電圧V1及びV2は加算器26d及び26c(図2参照)の加算出力である。また、リファレンス電圧Vrefを発生する構成、及びピックアップ5におけるリファレンス電圧を供給する構成も図3の第2の実施形態と同様である。

【0033】この第3の実施形態では、GND(接地)電位を信号と見なし、固定部のデータ再生回路18に供給する。つまり、ピックアップ5のGNDに接続された信号線56をアンプ26eのRF出力信号線54に極めて接近させて平行に配線し、差動アンプ44のリファレンス電圧入力に接続する。ピックアップ5側に設けられたアンプ26eのリファレンス電圧入力は、パソコン54を介してGNDに接続されている。

【0034】この第3の実施形態においても、信号線54及び56は極めて接近して配置されるので、ピックアップ5のアンプ26eの出力信号線54に混入するノイズEa、フレキシブルケーブル41内の信号線54に混入するノイズEb、PCB基板内の信号線54に混入するノイズEcは、アンプ26eのGNDから差動アンプ44のリファレンス電圧入力までの信号線56にも同様に混入する。これらノイズは差動アンプ44に同相で入力されるので、互いに打ち消し合う。従って、差動アンプ44の出力は、その増幅率をAとすると、 $A(VRF + Ea + Eb + Ec - (Ea + Eb + Ec)) = A \times VRF$ となる。

### 【0035】

【発明の効果】本発明により、長い伝送線路を持つ電子回路において、ドライブ出力のリファレンス電圧を信号として伝送することにより、リファレンス電圧の電位差を揃えることが出来、質の高い信号を得ることが出来る。又、可動部であるピックアップのリファレンス電圧に混入するノイズ、フレキシブルケーブルに混入するノイズ、

8

\*イズ、及び固定部であるPCBのパターンに飛び込むノイズをキャンセルできるため、S/N比の高いRF信号を得ることができ、読み取り性能が向上する。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明が適用される光ディスク装置の構成を示すブロック図。

【図2】図2は図1の光ディスク装置の中で、本発明の第1の実施形態に関する部分を抽出して詳細に示す回路図。

10 【図3】図3は本発明の第2の実施形態に係る回路構成を示す図。

【図4】図4は本発明の第3の実施形態に係る回路構成を示す図。

【図5】図5は従来の光ディスク装置におけるピックアップのRF信号出力部と本体側に固定されたRF信号入力部の接続構成を示す図。

### 【符号の説明】

1…光ディスク

3…モータ

10…対物レンズ

11、12…駆動コイル

20…コリメータレンズ

21…ハーフプリズム

22…集光レンズ

23…シリンドリカルレンズ

24a～24d…光検出セル

25a～25d…電流／電圧変換アンプ

26a～26d…加算器

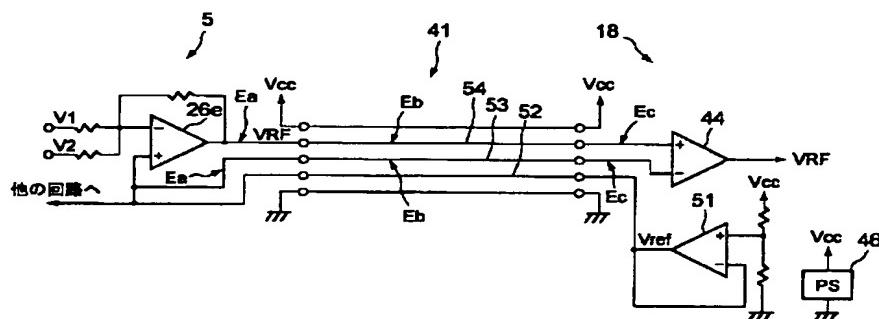
41…フレキシブルケーブル

42…固定部

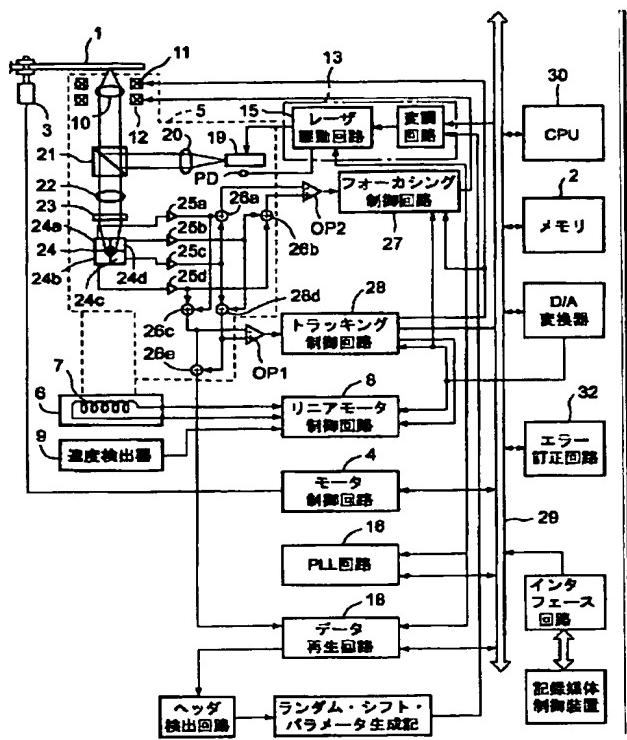
44…差動アンプ

45、50、51…バッファアンプ

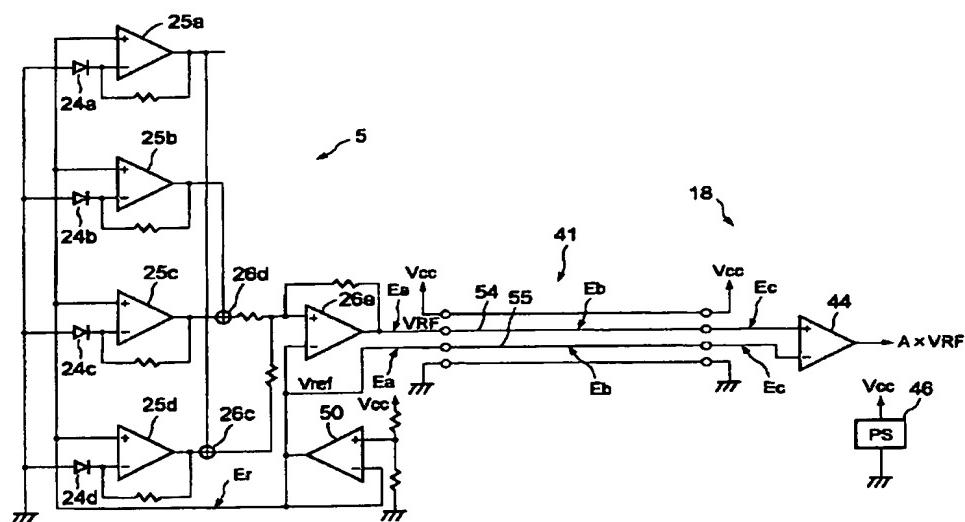
【図3】



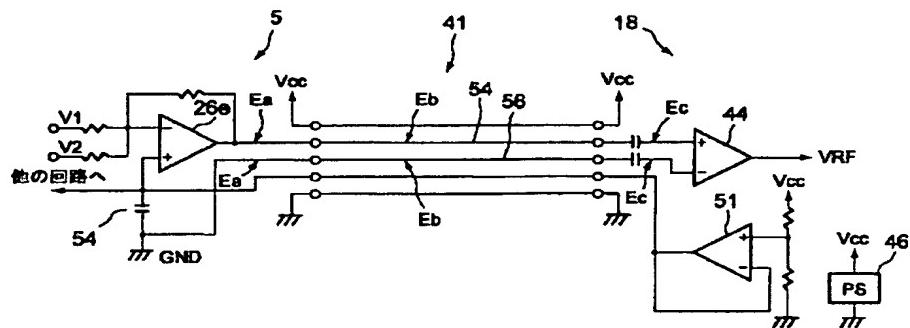
【図1】



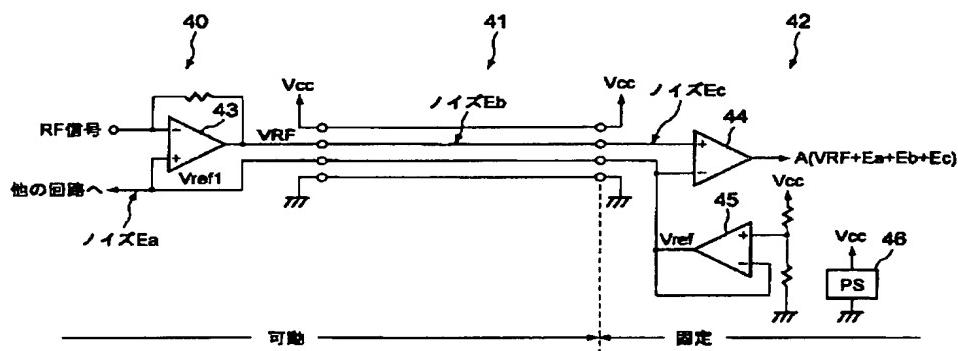
【図2】



【図4】



【図5】




---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5D044 BC02 CC06 FG05 FG16  
 5D090 AA01 CC04 CC16 DD03 EE12  
 FF45  
 5J092 AA02 AA12 CA42 FA09 HA25  
 HA44 KA02 KA26 TA01 UR01  
 VM06